

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-359114

(P2001-359114A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) |
|---------------------------|-------|--------------|-----------------|
| H 0 4 N 9/64 | | H 0 4 N 9/64 | R 5 B 0 5 7 |
| | | | J 5 C 0 5 5 |
| G 0 6 T 5/00 | 1 0 0 | G 0 6 T 5/00 | 1 0 0 5 C 0 6 5 |
| | 3 0 0 | | 3 0 0 5 C 0 6 6 |
| H 0 4 N 1/60 | | H 0 4 N 9/07 | C 5 C 0 7 7 |

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-173895 (P2000-173895)

(22) 出願日 平成12年6月9日 (2000. 6. 9)

(71) 出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 山田 誠

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望穂

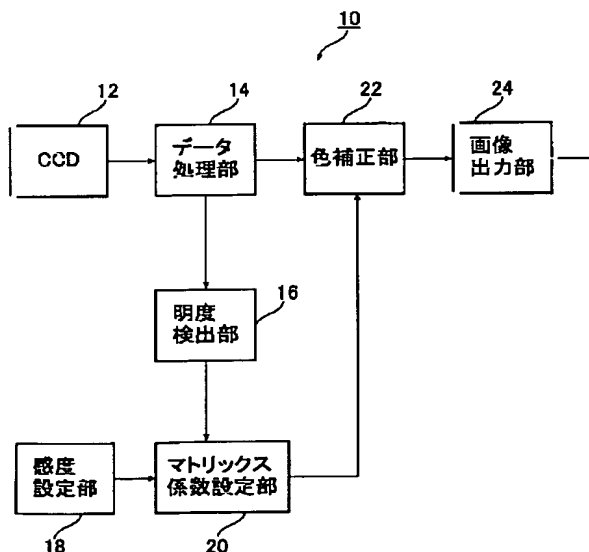
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子を用いた画像取得装置および画像取得方法並びにその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 CCD等の固体撮像素子によって撮像されたデジタル画像データに含まれるノイズを低減する。

【解決手段】 画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得装置であって、前記取り込んだ画像中の各部の明度を検出する明度検出手段と、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度に応じて設定するマトリックス係数設定手段と、を備えたことを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得装置を提供することにより前記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得装置であって、
前記取り込んだ画像中の各部の明度を検出する明度検出手段と、
前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度に応じて設定するマトリックス係数設定手段と、
を備えたことを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項2】前記マトリックス係数設定手段は、前記検出された画像中の各部の明度が高い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、明度が低い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにした請求項1に記載の固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項3】前記マトリックス係数設定手段は、前記色補正マトリックスとしてリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記画像中の各部の明るさに応じて変更し、前記検出された画像中の明るい領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、暗い領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにした請求項1に記載の固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項4】画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得装置であって、
前記固体撮像素子の感度を設定する感度設定手段と、
前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記設定された固体撮像素子の感度に応じて設定するマトリックス係数設定手段と、
を備えたことを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項5】前記マトリックス係数設定手段は、前記設定された固体撮像素子の感度が低い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにした請求項4に記載の固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項6】前記マトリックス係数設定手段は、前記色補正マトリックスとしてリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記固体撮像素子の感度に応じて変更し、前記設定された固体撮像素子の感度が低い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数

を大きく設定するようにした請求項4に記載の固体撮像素子を用いた画像取得装置。

【請求項7】画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得方法であって、
前記取り込んだ画像中の各部の明度を検出し、
前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度に応じて設定することを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項8】前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度が高い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、明度が低い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにした請求項7に記載の固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項9】前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスであるリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記画像中の各部の明るさに応じて変更し、前記検出された画像中の明るい領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、暗い領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにした請求項7に記載の固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項10】画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得方法であって、
前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記固体撮像素子の感度に応じて設定することを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項11】前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記固体撮像素子の感度が低い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにした請求項10に記載の固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項12】前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数であるリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記固体撮像素子の感度に応じて変更し、前記固体撮像素子の感度が低い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さく設定し、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにした請求項10に記載の固体撮像素子を用いた画像取得方法。

【請求項13】請求項7乃至12のいずれかに記載の固体撮像素子を用いた画像取得方法を、コンピュータに実

行させるためのプログラムとして、コンピュータにより読み取り可能に記録した、前記画像取得方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子を用いた画像取得装置および画像取得方法並びにその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体に係り、特に、デジタルスチルカメラ等のCCDを用いた静止画像入力装置において、被写体が暗い場合に増加してしまうノイズを低減する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラのようにフィルムに画像を撮影する画像撮像装置に代わって、例えばCCD等のような固体撮像素子を用いて、被写体を撮像して得た輝度信号をデジタル画像データに変換して記録媒体に記録するデジタルスチルカメラ（デジタルカメラ）等の画像取得装置が、広く知られている。デジタルカメラの信号出力は、例えば8ビットのデジタル値で表されるデジタル画像データであり、このデータが画像処理装置（パソコン）に取り込まれ、所定の画像処理が施されて、CRT等のモニタ上に表示されたり、プリンタからプリント（ハードコピー）として出力される。

【0003】カラー画像撮影が可能なデジタルカメラにおいては、一般にCCDから出力される信号に各種色補正処理を行なって最終的な出力画像を得ている。この色補正処理としては、例えば、リニアマトリックス処理や色差マトリックス処理等が知られている。ここで、リニアマトリックス処理は、CCDから出力される被写体輝度にリニアな信号に対して 3×3 の行列（リニアマトリックス）を作用させることで行なわれる。一方、色差マトリックス処理は、輝度リニアな信号をCRTモニタ特性に合わせて変換した信号から輝度信号と色差信号を求め、この色差信号に 2×2 の行列等（色差マトリックス）を作用させるものである。これらの特徴として、リニアマトリックスは、正確な色再現を得るために有利であり、また一方、色ノイズに比べて輝度ノイズは目立ちやすいところ、色差マトリックスは輝度信号を変化させないため、ノイズの点で有利である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、CCDから出力される信号には、一般にノイズが含まれている。このノイズ成分としては、CCDへの入射光量の平方根に比例するショットノイズと、入射光量に依存しないCCDの暗電流ノイズ（固定ノイズ）が支配的であり、特にCCDに入射する光量が少ない程、信号に含まれるノイズの比率が増加することが知られている。

【0005】ここで、前記リニアマトリックスや色差マトリックスは、ノイズを増幅する効果を持ち、マトリックス係数の絶対値が大きな値をとる程、ノイズ増幅効果

が強くなる。しかるに、現在のデジタルカメラは、CCDに入射する光量にかかわらず、固定したマトリックスを使用しており、被写体の暗部でノイズが目立ち、また、感度設定値を高く設定した場合には、画像全体でノイズが目立つという問題があった。

【0006】本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、CCD等の固体撮像素子によって撮像されたデジタル画像データに含まれるノイズを低減することのできる、固体撮像素子を用いた画像取得装置および画像取得方法並びにその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の第一の態様は、画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得装置であって、前記取り込んだ画像中の各部の明度を検出する明度検出手段と、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度に応じて設定するマトリックス係数設定手段と、を備えたことを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得装置を提供する。

【0008】また、前記マトリックス係数設定手段は、前記検出された画像中の各部の明度が高い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、明度が低い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにしたことが好ましい。

【0009】また、前記マトリックス係数設定手段は、前記色補正マトリックスとしてリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記画像中の各部の明るさに応じて変更し、前記検出された画像中の明るい領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、暗い領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにしたことが好ましい。

【0010】また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第二の態様は、画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得装置であって、前記固体撮像素子の感度を設定する感度設定手段と、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記設定された固体撮像素子の感度に応じて設定するマトリックス係数設定手段と、を備えたことを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得装置を提供する。

【0011】また、前記マトリックス係数設定手段は、前記設定された固体撮像素子の感度が低い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにしたことが好ましい。

【0012】また、前記マトリックス係数設定手段は、前記色補正マトリックスとしてリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記固体撮像素子の感度に応じて変更し、前記設定された固体撮像素子の感度が低い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにしたことが好ましい。

【0013】また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第三の態様は、画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得方法であって、前記取り込んだ画像中の各部の明度を検出し、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度に応じて設定することを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得方法を提供する。

【0014】また、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記検出された画像中の各部の明度が高い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、明度が低い領域では前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにしたことが好ましい。

【0015】また、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスであるリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記画像中の各部の明るさに応じて変更し、前記検出された画像中の明るい領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、暗い領域では前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくし、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにしたことが好ましい。

【0016】また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第四の態様は、画像を固体撮像素子によりデジタル画像データとして取り込んで、色補正処理を行い画像記録媒体に記録する、固体撮像素子を用いた画像取得方法であって、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数を、前記固体撮像素子の感度に応じて設定することを特徴とする固体撮像素子を用いた画像取得方法を提供する。

【0017】また、前記色補正処理を行なうための色補

$$Y = 3 \times R + 6 \times G + B \quad \dots (1)$$

感度設定部18は、CCD12の撮影時の感度を設定するものであり、画像が暗い場合には、感度を高く設定し、画像が明るい場合には、感度を低く設定するようにする。

【0023】また、マトリックス係数設定部20は、明度検出部16あるいは感度設定部18からの情報を得て、明度あるいは感度に応じて色補正用のマトリックス（リニアマトリックスおよび色差マトリックス）の係数を設定する。色補正部22は、マトリックス設定部20

正マトリックスの係数を、前記固体撮像素子の感度が低い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記マトリックスの係数の絶対値を小さく設定するようにしたことが好ましい。

【0018】また、前記色補正処理を行なうための色補正マトリックスの係数であるリニアマトリックス及び色差マトリックスの係数を前記固体撮像素子の感度に応じて変更し、前記固体撮像素子の感度が低い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には前記リニアマトリックスの係数の絶対値を小さく設定し、かつ前記色差マトリックスの係数を大きく設定するようにしたことが好ましい。

【0019】また、同様に前記課題を解決するために、本発明の第五の態様は、前記固体撮像素子を用いた画像取得方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムとして、コンピュータにより読み取り可能に記録した、前記画像取得方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体を提供する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る固体撮像素子を用いた画像取得装置および画像取得方法並びにその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体について、添付の図面に示される好適実施形態を基に、詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施形態に係る固体撮像素子を用いた画像取得装置の概略を示すブロック図である。本実施形態の画像取得装置10は、CCD12、データ処理部14、明度検出部16、感度設定部18、マトリックス係数設定部20、色補正部22および画像出力部24を含んで構成される。

【0022】CCD12は、カラー画像が取得可能な撮像素子であり、図2に示すような分光感度特性をもっているものとする。図2で、実線はB（青）、破線はG（緑）、一点鎖線はR（赤）を表す。データ処理部14は、CCD12から入力された画像信号をA/D変換してデジタル画像データとし、ホワイトバランス補正その他の処理を施すものである。明度検出部16は、ホワイトバランス補正（ゲイン補正）後のR、G、B信号より、次の式（1）の線型和を用いて、画像中の各部の明度を検出するものである。

で設定された色補正マトリックスを用いて画像データに対して色補正処理を行なう。そして、処理済の画像データは画像出力部24から画像データの使用目的等に応じて例えばメモ리카ード、ハードディスク、内臓メモリ等の所定の画像記録媒体に出力される。

【0024】以下、本実施形態の作用について説明する。ここで、標準光源をCIEにより規定されるD65とした場合、反射率が各波長で1.0である白色に対するR、G、B各チャンネルに与えられる露光量の比は次

のようになる。

R: 0.375

G: 1.000

B: 0.693

ただし、これらの値は、最大露光量を与えるGチャンネルの露光量で規格化した値である。

【0025】いま、CCD12の飽和電荷量が20000eであるとし、白色に対する最大露光量を与えるチャンネル(G)の出力電荷量を飽和電荷量に等しくした場合、与えられた露光量と、発生する電荷量が比例するこ

$$N = (N_s^2 + N_d^2)^{1/2} \quad \dots (2)$$

ただし、Sを発生電荷量としたとき、 $N_s = S^{1/2}$ である。

【0027】したがって、 $N_d = 5e$ としたときの各チャンネルのノイズ量は、以下のようにになる。

R: 86.7e

G: 141.5e

B: 117.8e

ここで、ホワイトバランスをとるためにこれらの各チャンネルに以下のゲインを乗ずる。

R: 2.67

G: 1.00

B: 1.44

その結果、各チャンネルに含まれるノイズ量は、次のよ

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.96 & -1.65 & 0.68 \\ 0.03 & 1.80 & -0.83 \\ -0.07 & -0.26 & 1.33 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \dots (3)$$

その結果、各チャンネルの信号電荷量が次のように得られる。

$R' = 19820$

$G' = 20035$

$B' = 19943$

【0029】また、各チャンネルに含まれるノイズ量は、それぞれ(リニアマトリックスにかかる前のR、G、B各チャンネルに含まれるノイズ量)の2乗和の平

$$S/N = 20 \times \log(E_i/N_i) \quad \dots (4)$$

そこで、最後にこれを用いてS/N比を計算すると次の

$$R = 20 \times \log(19820/522.9) = 31.7$$

$$G = 20 \times \log(20035/291.3) = 36.7$$

$$B = 20 \times \log(19943/229.7) = 38.8$$

【0031】次に、被写体反射率が各波長で0.05(5%)の物体に対して、上と同様の計算を行なうと次の結果が得られる。

R: 18.4

G: 23.6

B: 25.6

このように、反射率が5%であるような暗い色について

とから、各チャンネルの発生電荷量は次のようになる。

R: 7500e

G: 20000e

B: 13860e

【0026】ここで、CCD12で発生するノイズが電荷量の平方根に比例するショットノイズ N_s と電荷量に依存しない固定ノイズ N_d とで決定されていると仮定すると、各チャンネルで発生するノイズ量Nは次の式(2)で与えられる。

うになる。

R: 231.3

G: 141.5

B: 170.0

【0028】次に、前記各発生電荷量に対して上記ゲインを乗じて得られた信号値

$$R = 7500 \times 2.67 = 20025$$

$$G = 20000 \times 1.00 = 20000$$

$$B = 13860 \times 1.44 = 19958$$

に対して以下の式(3)で表されるリニアマトリックスを作用させる。

【数1】

方根で表せることから、以下のようにになる。

R: 522.9

G: 291.3

B: 229.7

【0030】また、各チャンネルi(i=R、G、B)の信号電荷量を E_i とし、各チャンネルiのノイズ量を N_i としたとき、信号とノイズとの比(S/N)は、次の式(4)で表される。

ようになる。

は、ノイズが増加して、S/N比が大きくなり下がることになる。

【0032】ここで、リニアマトリックスの係数を上記式(3)に対して、その絶対値をより小さくして、例えば次の式(5)に示すように変更する。

【数2】

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.00 & 1.00 & 0.00 \\ 0.00 & 0.00 & 1.00 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \cdots (5)$$

これを用いて、同様に計算をすると、反射率5%の被写体のノイズは、次のようになる。

R: 25.5

G: 29.9

B: 28.3

【0033】このように、リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくすることで、S/N比を向上させることができる。すなわち、CCDで撮影された画像中のノイズを低減することができる。なお、このように輝度の低い領域ほどリニアマトリックスの係数を小さくすることにより、低輝度色の彩度が低下するおそれがある。そこで、輝度の低い領域においては、リニアマトリックスの係数の絶対値を小さくする一方で、色差マトリックスの係数を大きくすることで、低輝度側でも色の彩度は高く、かつ無彩色のノイズが増幅することのない画像を得ることができる。すなわち、画像中の明部（明度が高い領域）については、リニアマトリックスの係数の絶対値を大きくし、暗部（明度が低い領域）については、リニア

$$a_{ij} = (a_{ijmax} - a_{ijmin}) \times (Y - Y_{min}) / (Y_{max} - Y_{min}) + a_{ijmin} \cdots (6)$$

すなわち、明るさに応じてマトリックスの係数を比例配分するものである。

【0035】以上の例は、明度に応じてマトリックス係数を設定する場合であったが、装置の感度設定値に応じてマトリックス係数を設定するようにしてもよい。この場合は、明度が大きい程、感度は低く、また、明度が小さい程、感度は高く設定されるため、感度が低い場合には、リニアマトリックス係数は絶対値を大きく設定し、感度が高い場合には、リニアマトリックス係数は絶対値が小さくなるようにするとともに、色差マトリックスの係数は大きく設定される。これにより、前記と同様にCCDで撮影された画像に含まれるノイズを低減することができる。また、以上の実施形態における画像取得方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムとして記録媒体に記録することにより、後はこの記録媒体からプログラムを読み出して用いることにより、CCDによる入力画像のノイズを低減することが可能となる。

【0036】以上、本発明の固体撮像装置を用いた画像取得装置および画像取得方法並びにその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明

マトリックスの係数の絶対値を小さくするとともに色差マトリックスの係数を大きくすることで、暗部でノイズが目立ちにくい画像を得ることができ、より優れた効果が得られる。なお、明部および暗部の分け方は、前述した値 $Y = 3 \times R + 6 \times G + B$ を用いて所定の閾値によって分けるようにすればよい。

【0034】また、このように、単に明部と暗部をある閾値で分割してそれぞれについて異なるマトリックス係数を与えるようにすると、画像中の明度が連続的に変化している部分で、偽輪郭が発生する恐れがある。そのため、マトリックス係数は、上記値式(1)で定義される明るさ値 Y に依存して変化させることが好ましい。例えば、画像中の明るさ値（ Y 値）の最大値を Y_{max} 、最小値を Y_{min} とし、マトリックス係数の最も絶対値の大きい設定値を a_{ijmax} 、最も絶対値の小さい設定値を a_{ijmin} とし、画像中の注目画素の明るさ値を Y としたときに、以下の式(6)により各マトリックス係数 a_{ij} を決定するようにするとよい。

の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0037】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、固体撮像素子例えばCCDで撮影された画像中に含まれるノイズを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

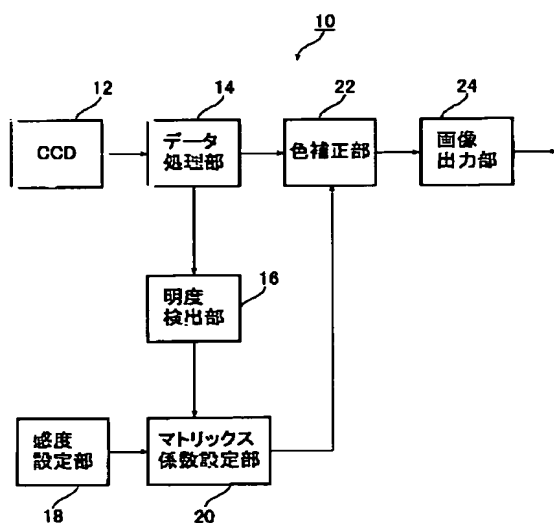
【図1】 本発明の一実施形態に係る固体撮像素子を用いた画像取得装置の概略を示すブロック図である。

【図2】 本実施形態のCCDの分光感度特性を示す線図である。

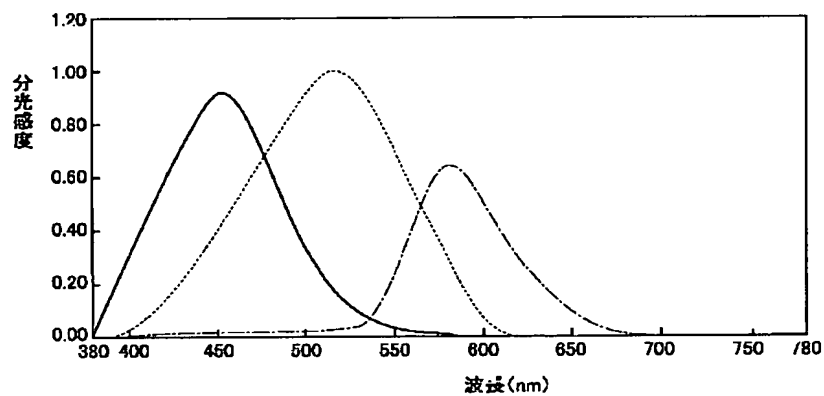
【符号の説明】

- 10 画像取得装置
- 12 CCD
- 14 データ処理部
- 16 明度検出部
- 18 感度設定部
- 20 マトリックス係数設定部
- 22 色補正部
- 24 画像出力部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|-----------|
| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | (参考) |
| H 0 4 N | 1/409 | H 0 4 N 101:00 | 5 C 0 7 9 |
| | 1/48 | | D |
| | 9/07 | | 1 0 1 C |
| | 9/79 | 1/46 | A |
| | 9/793 | 9/79 | G |
| // H 0 4 N 101:00 | | | L |

Fターム(参考) 5B057 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16
CB01 CB08 CB12 CB16 CC02
CE02 CE16 CH08 DB02 DB06
DB09 DC25
5C055 AA05 AA06 BA06 EA02 GA01
HA00 HA37
5C065 AA03 BB02 BB14 BB22 CC01
CC08 DD02 GG15 GG44 GG49
5C066 AA01 AA07 BA20 CA07 CA08
CA17 EA14 EC01 EC12 EE04
FA02 GA01 KA12 KD06 KE04
KM02 KM11 KM17
5C077 LL02 MM03 MP08 PP32 PP35
PP37 PP43 PQ08 PQ12 TT09
5C079 HB01 HB06 JA23 LA01 LB04
MA11 NA02 PA00